

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



553761

(43) 国際公開日
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/094869 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16H 13/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005079
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 8 日 (08.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-115980 2003 年 4 月 21 日 (21.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP). NSKステアリン

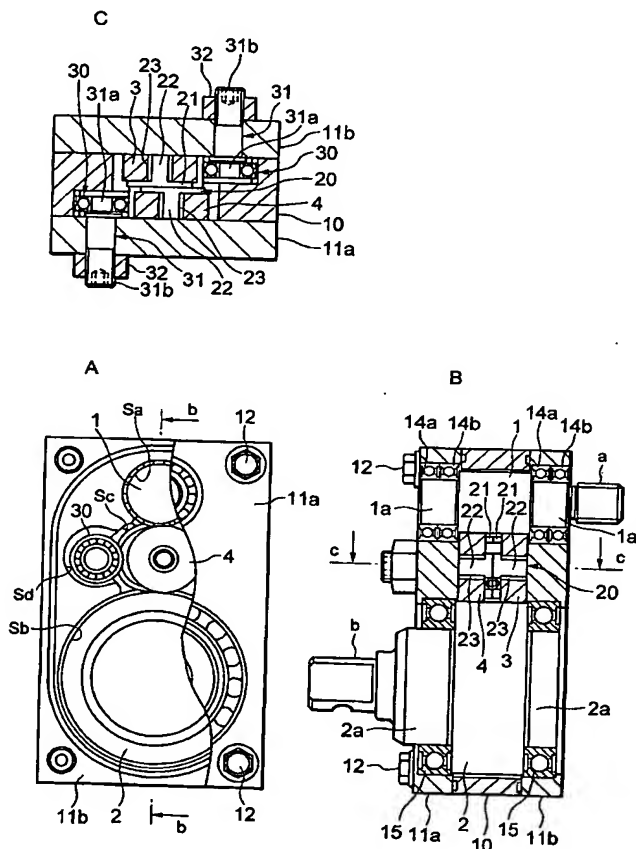
グシステムズ株式会社 (NSK STEERING SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前田 篤志 (MAEDA, Atsushi) [JP/JP]; 〒3718528 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 NSKステアリングシステムズ株式会社内 Gunma (JP). カ石 一穂 (CHIKARAISHI, Kazuo) [JP/JP]; 〒3718528 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 NSKステアリングシステムズ株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 井上 義雄 (INOUE, Yoshio); 〒1030027 東京都中央区日本橋 3 丁目 1 番 4 号画廊ビル 3 階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: FRICTION ROLLER TYPE SPEED CHANGE GEAR

(54) 発明の名称: 摩擦ローラ式変速機



(57) Abstract: A friction roller type speed change gear in which a first roller (1) and a second roller (2) centering about two shafts (1a, 1b) extending in parallel while being spaced apart from each other are arranged on the two shafts (1a, 1b) such that they do not abut each other, a third roller (3) and a fourth roller (4) abutting against both the first roller (1) and the second roller (2) are arranged between the first roller (1) and the second roller (2) oppositely to a line connecting the centers thereof, and a backup bearing (30) for regulating displacement of the third roller (3) and the fourth roller (4) by abutting against the third roller (3) and the fourth roller (4) is provided. In such a friction roller type speed change gear, position of the backup bearing is adjustable.

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

互いに平行に離間した2つの軸（1a、1b）に、各軸を中心とする第1ローラ（1）と第2ローラ（2）とを互いに当接しないように配置し、第1ローラ（1）及び第2ローラ（2）の両方に当接するような第3ローラ（3）と第4ローラ（4）を、第1ローラ（1）と第2ローラ（2）の間かつ第1ローラ（1）と第2ローラ（2）の中心を結ぶ線に対峙するように配置するとともに、第3ローラ（3）及び第4ローラ（4）に当接して、第3ローラ（3）及び第4ローラ

（4）の変位量を規制するバックアップ用軸受（30）を設けた摩擦ローラ式変速機において、バックアップ用軸受の位置を調整可能としてある。

明 細 書

摩擦ローラ式変速機

5 技術分野

本発明は、摩擦ローラにより変速しながらトルクを伝達する摩擦ローラ式変速機に関する。

背景技術

- 10 本願に先立ち出願し、公開された日本特開 2 0 0 2 - 3 4 9 6 5 3 および特開 2 0 0 3 - 2 8 2 5 1 に開示した摩擦ローラ式変速機では、互いに平行に離間した 2 つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第 1 ローラと第 2 ローラとを互いに当接しないように配置し、

- 第 1 及び第 2 ローラの両方に当接するような第 3 ローラと第 4 ローラを、第 1
15 ローラと第 2 ローラの間かつ該第 1 ローラと該第 2 ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、

- 前記第 1 ローラと前記第 3 ローラの接線と、前記第 2 ローラと前記第 3 ローラの接線とが成す角および前記第 1 ローラと前記第 4 ローラの接線と前記第 2 ローラと前記第 4 ローラの接線が成す角は、それぞれ各前記ローラ間での摩擦係数
20 から求まる摩擦角の 2 倍以下となるように設定したことを特徴とする。

- これにより、第 1 ローラ→第 3 ローラ→第 2 ローラの伝達経路と、第 1 ローラ→第 4 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機において、正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極
25 力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向

反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

具体的に、第1ローラを入力として説明する。

第1ローラを時計周り（CW方向）に回転させると、第3ローラと第1ローラの接線と、第3ローラと第2ローラの接線とは摩擦角の2倍以下の角度になっているので、各々の接触角は摩擦角以下となり第3ローラと第1ローラは当接部において相対滑りを生じないので、第3ローラを第1ローラに近接させる方向で、第3ローラはこの接線方向力により反時計回り（CCW方向）の回転力が伝達される。

第3ローラと第2ローラとの当接部においても、第3ローラと第1ローラの接線と第3ローラと第2ローラの接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラと第2ローラは当接部において相対滑りを生じない。そのため、第2ローラは第3ローラから接線方向力が作用され、CW回転方向の回転力が伝達される。その反作用として、第3ローラはそれとは反対の接線方向力が生じる。この接線方向力は、第3ローラを第2ローラに近接させる方向である。

第3ローラに作用される接線方向力は、第3ローラを第1及び第2ローラへ押付ける方向であるので、伝達する接線方向力即ちトルクに応じた押付け力を得ることが出来る。なお、第4ローラに関しては、回転方向が異なるだけで作用は同じなので省略する。

ところで、上記の特許文献では、第3及び第4ローラに当接して、第3及び第4ローラの変位を所定の量に制限するバックアップローラが設けてある。このバックアップローラは、例えば、外輪を当接面とした転がり軸受である。

このようなバックアップローラを構成するバックアップ用転がり軸受により、第3及び第4ローラの変位を所定量に制限して、これら第3及び第4ローラの乗越えを防止し、所定以上のトルク伝達を行えないようになっている。

上記特許文献では、このバックアップローラを構成するバックアップ用転がり軸受の位置は、固定式であり、それによって、最大伝達可能トルクの制限を行っていた。また、最大伝達可能トルクは、各ローラ間の面圧で決まってくる為、面圧を左右する要素であって第1及び第2ローラを回転自在に支持する入出力用
5 転がり軸受のラジアル剛性は固定値で計算していた。しかし、実際には、軸受のラジアル剛性には、バラツキがあるため、狙いの最大伝達可能トルクが出せなくなってしまうという問題があった。

発明の開示

10 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、最大伝達可能トルクを任意に決めることができ、過大トルク伝達による、伝達経路の破損を防止することができる摩擦ローラ式変速機を提供することを目的とする。

上記の目的を達成するため、本発明の摩擦ローラ式変速機は、互いに平行に離間した2つの軸に、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接し
15 ないように配置し、

第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ前記第1ローラと前記第2ローラの中心を結ぶ線に対峙するように配置するとともに、

前記第3及び第4ローラに当接して、前記第3及び第4ローラの変位量を規制
20 するバックアップ用軸受を設けた摩擦ローラ式変速機において、

前記バックアップ用軸受の位置を調整可能としたことを特徴とする。

このように、本発明の摩擦ローラ式変速機によれば、第3及び第4ローラに当接して、第3及び第4ローラの変位を所定の量に制限するバックアップ用軸受を設け、当該バックアップ用軸受の位置を調整可能にしてあることから、狙いの最
25 大伝達可能トルクを出すことを可能とし、過大トルク伝達による、伝達経路の破損を防止することができる。

また、本発明の摩擦ローラ式変速機において、前記バックアップ用軸受は、軸受取り付け部とプレートへの取り付け基部となるシャフトとが偏芯されていることが好ましい。

5 図面の簡単な説明

図 1 A は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり、図 1 B は、図 1 A に示した摩擦ローラ式変速機の模式的斜視図である。

図 2 A は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり、第 1 ローラ→第 4 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図であり、図 2 B は、同側面
10 図であり、第 1 ローラ→第 3 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図である。

図 3 A－図 3 C は、本発明の一実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機の図であり、図 3 A は、部分切欠き正面図であり、図 3 B は、図 3 A の b－b 線に沿った断面図であり、図 3 C は、図 3 B の c－c 線に沿った断面図である。

図 4 は、図 3 A－3 C に示した摩擦ローラ式変速機の分解断面図である。

15 図 5 は、図 3 A－3 C に示した摩擦ローラ式変速機の分解斜視図である。

図 6 A は、取付ボルト軸を含むバックアップ・ローラとしてのバックアップ用転がり軸受の断面図であり、図 6 B は、その側面図である。

図 7 は、取付ボルト軸を含むバックアップ・ローラとしてのバックアップ用転がり軸受の斜視図である。

20 図 8 A－図 8 C は、本発明の前記実施の形態の変形例に係る摩擦ローラ式変速機の図であり、図 8 A は、部分切欠き正面図であり、図 8 B は、図 8 A の b－b 線に沿った断面図であり、図 8 C は、図 8 B の c－c 線に沿った断面図である。

発明の実施の形態

25 以下、本発明の好適な一実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機を図面を参照しつつ説明する。

(基本構造)

図 1 A は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり、図 1 B は、図 1 A に示した摩擦ローラ式変速機の模式的斜視図である。図 2 A は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり（第 1 ローラ→第 4 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図であり）、図 2 B は、同側面図であり（第 1 ローラ→第 3 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図である）。

本基本構造では、摩擦ローラ式変速機において、図 1 及び図 2 に示すように、互いに平行に離間した 2 つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第 1 ローラ 1 と第 2 ローラ 2 とを互いに当接しないように配置し、

第 1 及び第 2 ローラの両方に当接するような第 3 ローラ 3 と第 4 ローラ 4 を、第 1 ローラ 1 と第 2 ローラ 2 の間かつ該第 1 ローラ 1 と該第 2 ローラ 2 の中心を結ぶ線の反対側に配置し、

前記第 1 ローラ 1 と前記第 3 ローラ 3 の接線と、前記第 2 ローラ 2 と前記第 3 ローラ 3 の接線とが成す角、および前記第 1 ローラと前記第 4 ローラの接線と前記第 2 ローラと前記第 4 ローラの接線とが成す角は、それぞれ各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の 2 倍以下となるように設定し、かつその摩擦部がローラの外側であるようにしている。

別の言方をすると、各ローラの中心を P 1 ～ P 4 とすると、線 P 1 P 2 と線 P 1 P 3 との成す角（ $\alpha_1 : \angle P_2 P_1 P_3$ ）と線 P 1 P 2 と線 P 2 P 3 との成す角（ $\alpha_2 : \angle P_1 P_2 P_3$ ）の和と、線 P 1 P 2 と線 P 1 P 4 との成す角（ $\alpha_3 : \angle P_2 P_1 P_4$ ）と線 P 1 P 2 と線 P 2 P 4 との成す角（ $\alpha_4 : \angle P_1 P_2 P_4$ ）の和とが、下記の式のように、摩擦角（ $\theta = \tan^{-1} \mu$ ）の 2 倍以下であるように設定している。

$$\alpha_1 + \alpha_2 \leq 2\theta$$

$$\alpha_3 + \alpha_4 \leq 2\theta$$

この配置を取った場合、摩擦角は小さいので、第 3、第 4 のローラ 3、4 は、

軸方向でオーバーラップする位置とならざるを得ない。

上記構成にすれば、伝達トルクに応じた押圧力がえられる。故に摩擦伝達の為に必要な押圧力、すなわち第3及び第4ローラ3, 4をそれぞれ第1及び第2ローラ1, 2に向けて押付る力の必要が無い。但し、無回転状態にて、初期の当接状態を確保する微少な押圧力は付与した方が良い。また、各ローラは各1で成り立つが、複数でも構わない。

以下に、第1ローラ1を入力として作用を説明する。

図1B及び図2Bに示すように、第1ローラ1を時計周り（CW方向）に回転させると、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と、第3ローラ3と第2ローラ2の接線との成す角は、摩擦角の2倍以下になっているので、各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第1ローラ1は当接部において相対滑りを生じないので、第3ローラ3は第1ローラ1から接線方向力が作用される。この接線方向力は、第3ローラ3を第1ローラ1に近接させる方向で、第3ローラ3はこの接線方向力により反時計回り（CCW方向）の回転力が伝達される。

第3ローラ3と第2ローラ2との当接部においても、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と第3ローラ3と第2ローラ2の接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第2ローラ2は当接部において相対滑りを生じない。そのため、第2ローラ2は第3ローラ3から接線方向力が作用され、CW回転方向の回転力が伝達される。その反作用として、第3ローラ3はそれとは反対の接線方向力が生じる。この接線方向力は、第3ローラ3を第2ローラ2に近接させる方向である。

第3ローラ3に作用される接線方向力は、第3ローラ3を第1及び第2ローラ2へ押付ける方向であるので、伝達する接線方向力即ちトルクに応じた押付け力を得ることが出来る。

この時、図2Aに示すように、第4ローラ4においても、その当接部では相対滑りが生じないので、第4ローラ4は第1及び第2ローラ1, 2から接線方向力

を受けるが、その方向は第 4 ローラ 4 を第 1 及び第 2 ローラ 1, 2 から離間させる方向であるので、第 4 ローラ 4 は第 1 ローラ 1 と第 2 ローラ 2 に当接したまま転動しているだけである。

次に、図 1 B 及び図 2 A に示すように、第 1 ローラ 1 が逆転して C C W 方向に
5 回転した場合は、第 4 ローラ 4 と第 3 ローラ 3 の作用が入れ替わることになるが、第 4 ローラ 4 は第 1 ローラ 1 と第 2 ローラ 2 に既に当接しているので、回転方向反転時に円滑に動力の伝達方向の変換を行うことが出来る。

また、トルク伝達を行なうためには、第 3 及び第 4 ローラ 3, 4 をそれぞれ第 1 及び第 2 ローラ 1, 2 に対して当接状態にあればよい。当接状態を確保する為
10 に、第 3 及び第 4 ローラ 3, 4 をそれぞれ第 1 及び第 2 ローラ 1, 2 へ微少な押圧力を得てもよい。

このように、本基本構造によれば、第 1 ローラ 1 → 第 3 ローラ 3 → 第 2 ローラ 2 の伝達経路と、第 1 ローラ 1 → 第 4 ローラ 4 → 第 2 ローラ 2 の伝達経路を構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機（減速機）において、
15 正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

20 (本発明の実施の形態)

図 3 A - 3 C は、本発明の実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の図であり、図 3 A は、部分切欠き正面図であり、図 3 B は、図 3 A の b - b 線に沿った断面図であり、図 3 C は、図 3 B の c - c 線に沿った断面図である。

図 4 は、図 3 A - 3 C に示した摩擦ローラ式変速機（減速機）の分解断面図で
25 ある。図 5 は、図 3 A - 3 C に示した摩擦ローラ式変速機（減速機）の分解斜視図である。

図 6 A は、取付ボルト軸を含むバックアップ・ローラであるバックアップ用転がり軸受の断面図であり、図 6 B は、その側面図である。図 7 は、取付ボルト軸を含むバックアップ・ローラであるバックアップ用転がり軸受の斜視図である。

本実施の形態は、上記の基本構造を具体化したものであり、第 1 乃至第 4 ローラ 1 ～ 4 の配置、接触角及び摩擦角は、基本構造と同様に構成してある。

図 3 A - 3 C 乃至図 5 に示すように、プレート状スペーサ 10 の両側に、一対の支持板 11 a, 11 b が配置してある。一方の支持板 11 a とプレート状スペーサ 10 とを通挿した複数個のボルト 12 … が、他方の支持板 11 b のネジ孔に螺合してあり、これにより、プレート状スペーサ 10 と一対の支持板 11 a, 11 b とが組み付けてある。

プレート状スペーサ 10 と一対の支持板 11 a, 11 b との間には、それぞれ、一対のリング状のシール部材 13, 13 が介装してある。また、プレート状スペーサ 10 は、アルミ合金等の軽量な材料からなり、ダイキャスト等の鋳造にて成形してあってもよい。

一対の支持板 11 a, 11 b は同一厚さおよび同一形状をしており、それぞれ第 1 ローラ 1 の軸 1 a を回転自在に支持する軸受 14 a, 14 b の対を支持するための孔と、第 2 ローラ 2 の軸 2 a, 2 a を回転自在に支持する軸受 15, 15 を支持するための孔とを備えている。これら支持板 11 a, 11 b は第 3 および第 4 ローラ 3, 4 とほぼ同じ線膨張係数の材料から形成してある。

本実施形態において、第 1 ローラ 1 の軸 1 a は入力軸 a と一体であり、第 2 ローラ 2 の軸 2 a は出力軸 b と一体になっている。すなわち、本実施形態は減速機を構成している。

入力側の第 1 ローラ用軸受 14 a, 14 b は、複列軸受に設定してあり、出力側の第 2 ローラ用軸受 15 は、単列軸受に設定してある。

従って、ラジアル剛性の弱い方の軸受を複列軸受にしていることから、第 1 ローラ用軸受 14 a, 14 b と第 2 ローラ用軸受 15 (即ち、入力側軸受と出力側

軸受)のラジアル剛性を略同等にして、伝達容量を増大することができる。

また、図8A-8Cは、本発明の上記実施の形態の変形例に係る摩擦ローラ式
変速機(減速機)の図であり、図8Aは、部分切欠き正面図であり、図8Bは、
図8Aのb-b線に沿った断面図であり、図8Cは、(b)図8Bのc-c線に
5 沿った断面図である。

本変形例では、第1ローラ用軸受は、3列の複列軸受14a, 14b, 14c
に設定してあると共に、第2ローラ用軸受は、2列の複列軸受15a, 15bに
設定してある。

従って、本変形例においても、ラジアル剛性の弱い方の軸受は、列数を多くし
10 た複列軸受に設定してあることから、第1ローラ用軸受14a, 14b, 14c
と第2ローラ用軸受15a, 15b(即ち、入力側軸受と出力側軸受)のラジアル
剛性を略同等にして、伝達容量を増大することができる。

なお、第1ローラ用軸受が3列軸受14a, 14b, 14c、第2ローラ用軸
受が2列軸受15a, 15bに限らず、必要なラジアル剛性に合わせて、夫々の
15 軸受の列数を増大することも可能である。

また、図3A乃至図7に示す本実施の形態では、一对の支持板11a, 11b
は、第1第2ローラ1, 2を夫々支持する軸受14a, 14b, 15をそれぞれ
支持している。これら支持板11は、第3第4ローラ3, 4と略同じ線膨張係数
の材料から形成してあってもよい。

また、支持板11a, 11bの表面は、第3及び第4ローラ3, 4の摺動面と
しても使用するが、従来例の一体型のハウジングでは、第3及び第4ローラ3、
4の挿入孔の底面が摺動面となっており、仕上げ加工が困難であったが、本実施
の形態では、2枚の支持板11a, 11bは、同一厚さ、同一形状の板状の簡単
な形状であるので、摺動面の仕上げ加工が簡単に行なう事が出来る。また、板材
25 からプレス成形等にて打抜く事も出来、仕上げ加工そのものを不要とする事も出
来る。また、同一のものを向かい合わせに使用する事が出来るのでコストを低減

する事が出来る。

さらに、第3及び第4ローラ3, 4は、2つのホルダー20、20によって偏
芯して支持してある。各ホルダー20は、略半円状断面のフランジ部21と軸部
22とからなり、2つのホルダー20それぞれのフランジ部21と軸部22は、
5 図3Aにおいて同じ高さ位置に水平方向に所定量偏芯している。第3及び第4ロ
ーラ3, 4は、それぞれホルダー20、20の軸部22、22に、軸受23、2
3を介して、回転自在に支持されている。

第3及び第4ローラ3, 4のそれぞれに当接して、第3及び第4ローラ3、4
の変位を所定の量に制限するバックアップローラ30、30が設けてあり、各バ
10 ックアップローラ30は、例えば、外輪を当接面とした転がり軸受である。

このようなバックアップローラであるバックアップ用転がり軸受30により、
本実施の形態では、第3及び第4ローラ3, 4それぞれの変位を所定量に制限し
て、これらローラ3, 4の乗越えを防止し、所定以上のトルク伝達を行えないよ
うになっている。

15 上述したプレート状スペーサ10内には、図3A乃至図5に示すように、第1
ローラ1のみを収納するための略筒状の空間S a、第2ローラ2のみを収納する
ための略筒状の空間S b、第3及び第4ローラ3, 4のみを収納するための略筒
状の空間S c、及びバックアップ用転がり軸受30、30のみを収納するための
略筒状の空間S dが連続してくり抜くように形成してある。空間S dは後述の如
く、そこに収納される転がり軸受30が位置調整するに十分な大きさを有してい
20 る。空間S dは有底であり、第3および第4ローラ3, 4をそれぞれバックアッ
プするよう対称位置にスペーサ10の反対側面にそれぞれ開いている。

このように、本実施の形態では、一对の支持板11a, 11bの間に、プレー
ト状スペーサ10を配置して、一对の支持板11a, 11bの間隔が所定寸法に
25 設定して固定してある。なお、プレート状スペーサ10の厚さの精度を上げるこ
とによって、一对の支持板11a, 11bの間隔をより一層所定寸法に固定する

ことができる。

しかも、プレート状スペーサ 10 内に、上記の空間 S a ~ S d が連続して形成してあるため、摩擦ローラ式変速機内の内部空間の容積を可能な限り少なくすることができ、トラクション・グリースの飛散防止、トラクション・グリースの使用量及び蒸発量の減少、それによるトラクション・グリースの長寿命化等を図ることができる。

図 6 及び図 7 に詳細に示すように、各バックアップ用転がり軸受 30 の内輪には、取付ボルト軸 31 が嵌合して固定してある。

しかも、本実施の形態では、一对の支持板 11 a、11 b の各々に形成された孔内に取付ボルト軸 31 は、ナット 32 により締め付け固定されている。各取付ボルト軸 31 は、バックアップ用転がり軸受 30 の内輪に嵌合する頭部 31 a が雄ネジを形成した軸部 31 b に対し所定量だけ偏芯してある。

本実施の形態では、支持板 11 a、11 b の各々について取付ボルト軸 31 は、バックアップ用転がり軸受 30 側の頭部 31 a と、支持板 11 a 又は 11 b 側の軸部 31 b とが所定量だけ偏芯してあることから、図 6 B に示すように、バックアップ用転がり軸受 30 は、軸部 31 b を回転するとき偏芯量を半径とする円周上を移動することができる。軸部 31 b の外端には六角孔 31 c が形成してあり、治具を挿入して取付ボルト軸 31 の回転位置を調整できる。

このように、バックアップ用転がり軸受 30 側の頭部 31 a と、支持板 11 a、11 b 側の軸部 31 b とが所定量だけ偏芯しており、取付ボルト軸 31 の位相をずらすことによって、バックアップ用転がり軸受 30 の位置を調整できるようにしている。これにより、実機の軸受のラジアル剛性に合わせた狙いの最大伝達可能トルクを出すことを可能とし、過大トルク伝達による、伝達経路の破損を防止することができる。

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

以上説明したように、本発明の摩擦ローラ式変速機によれば、第 3 及び第 4 ロ

ーラに当接して、第3及び第4ローラの変位を所定の量に制限するバックアップ用軸受を設け、当該バックアップ用軸受の位置を調整可能にしてあることから、狙いの最大伝達可能トルクを出すことを可能とし、過大トルク伝達による、伝達経路の破損を防止することができる。

請 求 の 範 囲

1. 互いに平行に離間した2つの軸に、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接しないように配置し、
 - 5 第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ前記第1ローラと前記第2ローラの中心を結ぶ線に対峙するように配置するとともに、

前記第3及び第4ローラに当接して、前記第3及び第4ローラの変位量を規制するバックアップ用軸受を設けた摩擦ローラ式変速機において、
 - 10 前記バックアップ用軸受の位置を調整可能としたことを特徴とする摩擦ローラ式変速機。
2. 前記バックアップ用軸受は、軸受取り付け部とプレートへの取り付け基部となるシャフトとが偏芯されていることを特徴とする請求項1に記載の摩擦ローラ式変速機。
 - 15

図 1A

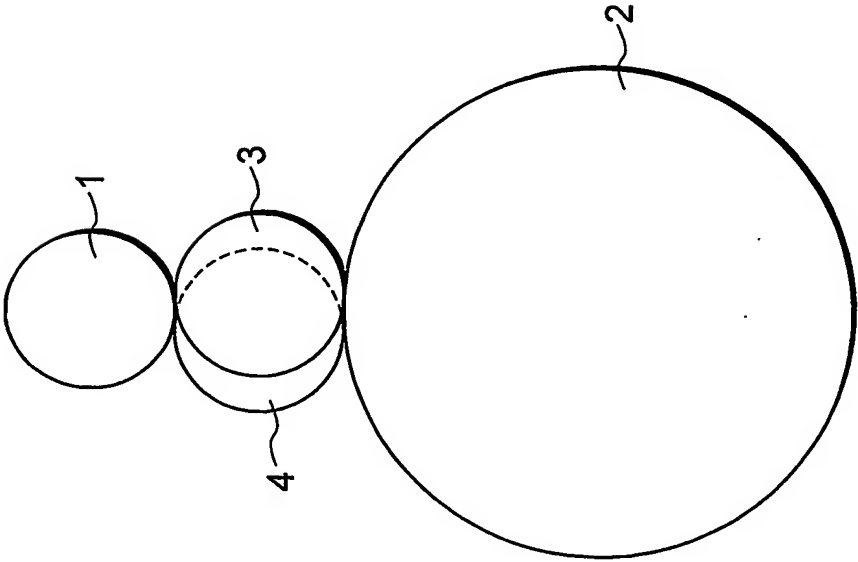
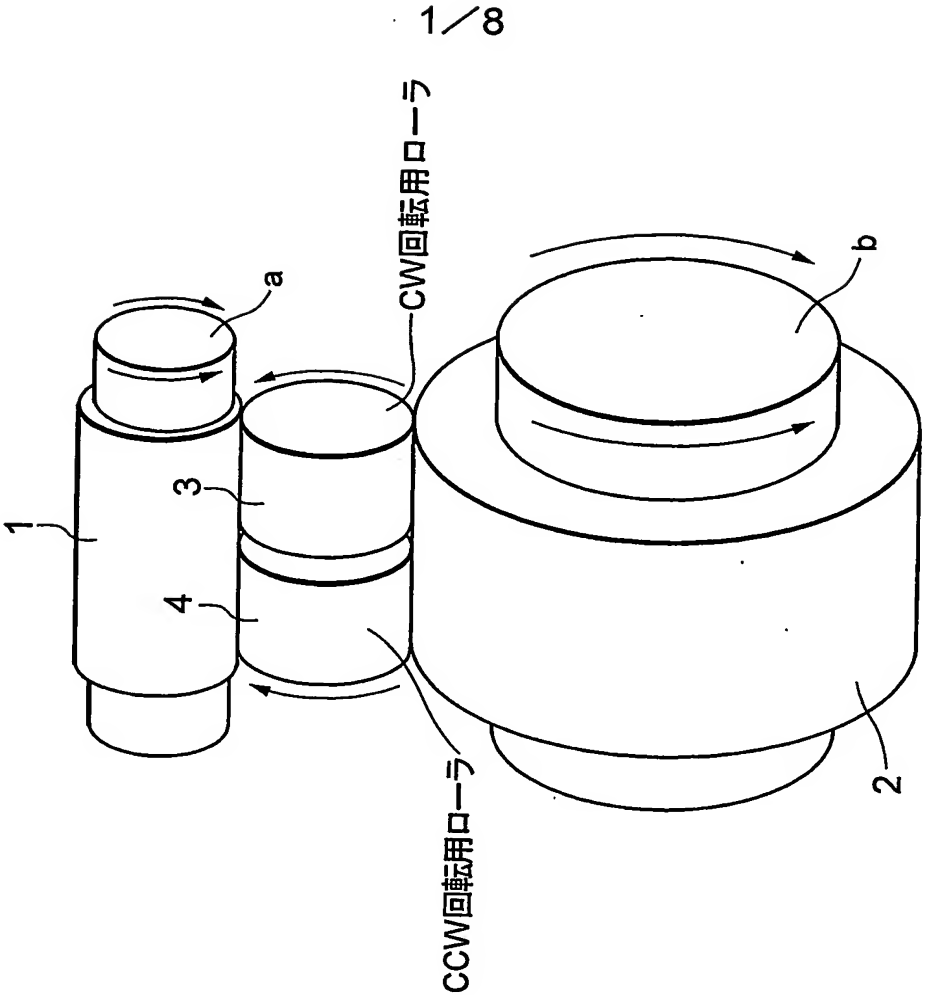
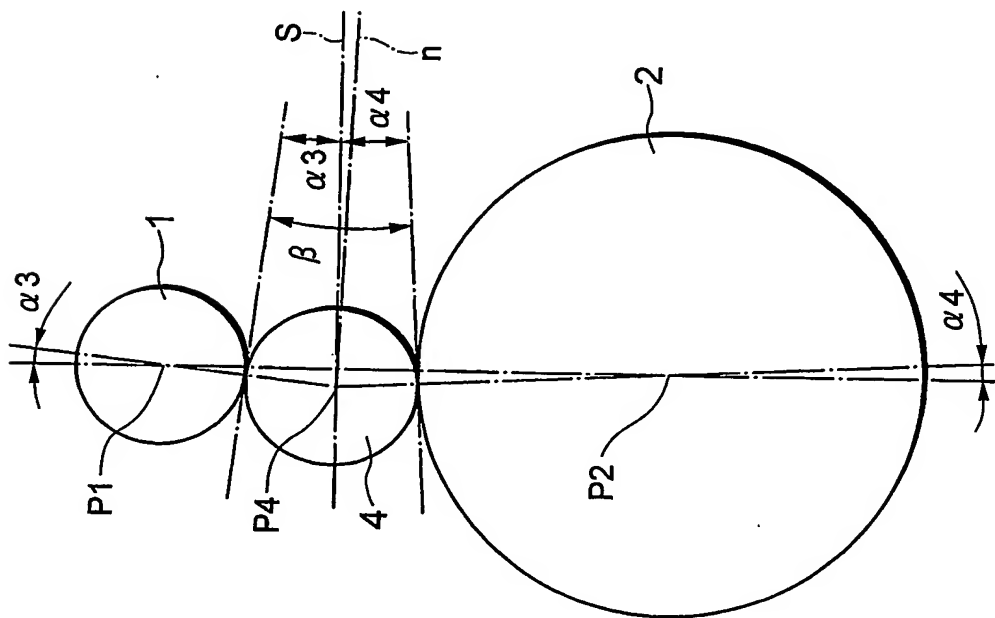
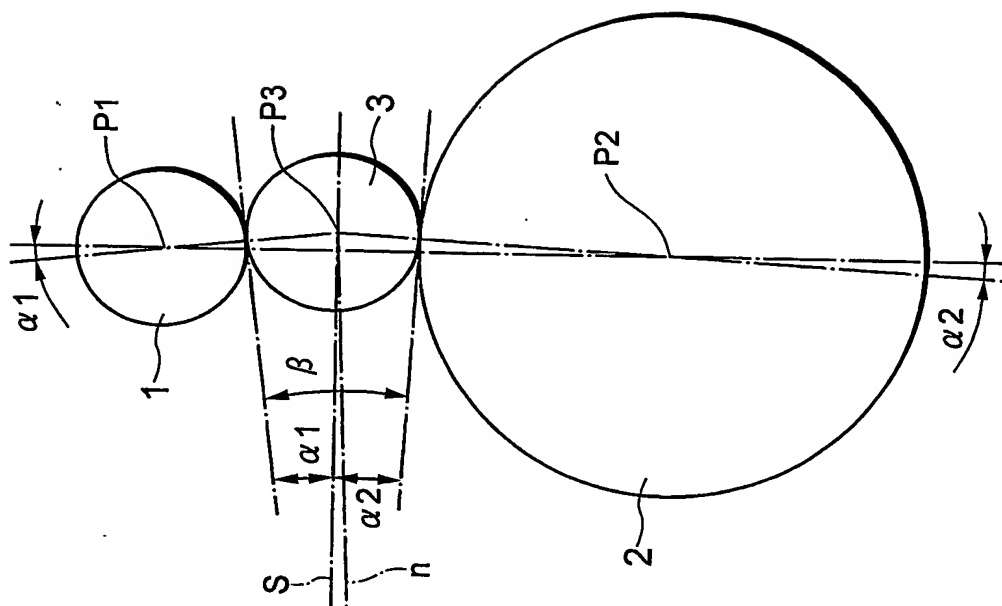


図 1B



2A

2B
✖

3/8

図 3C

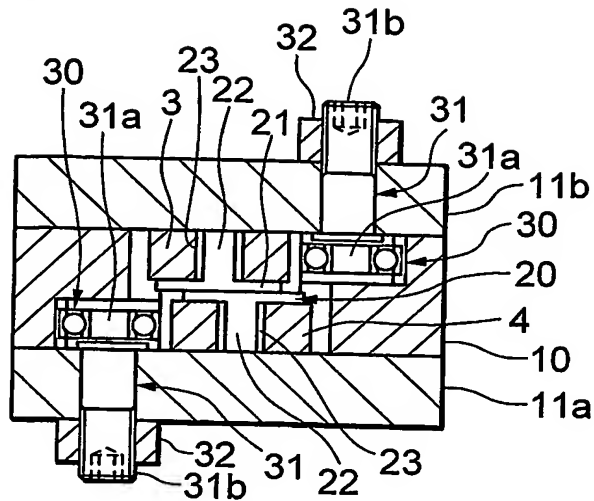


図 3A

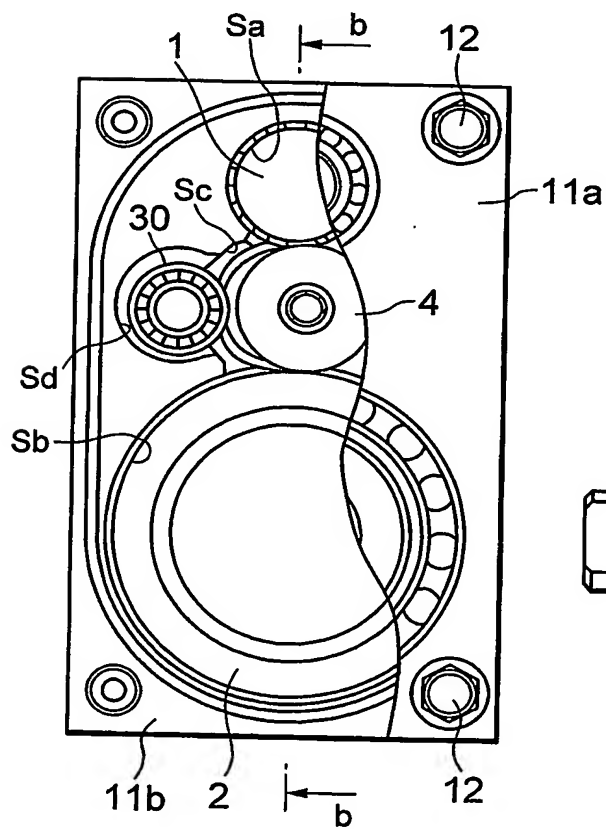
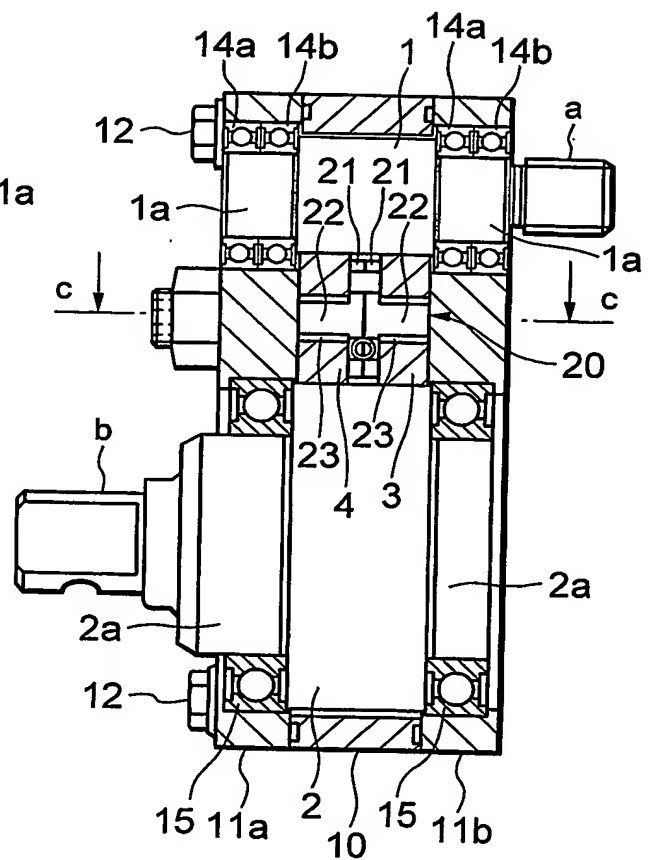


図 3B



4/8

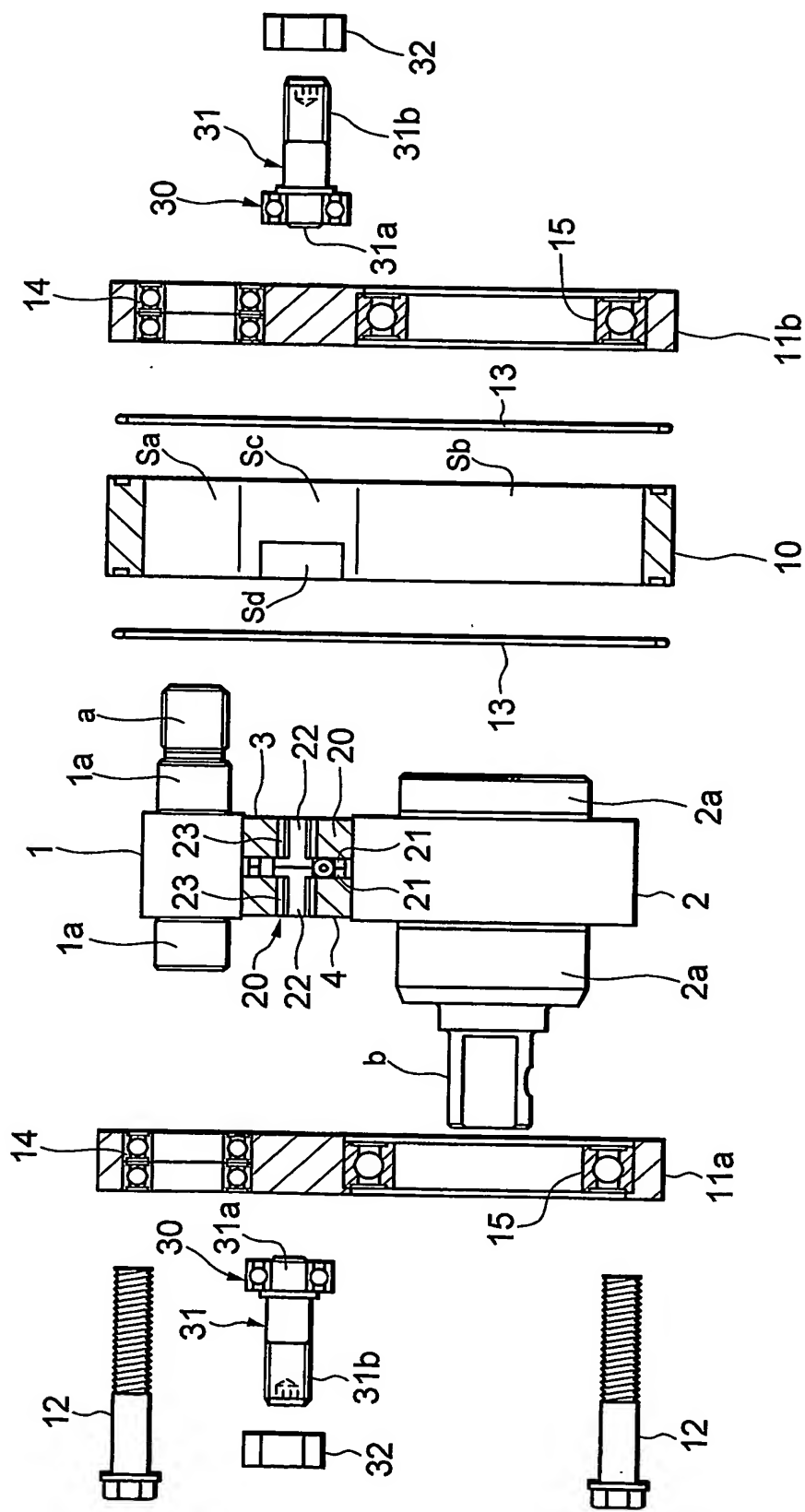


图 4

5/8

図 5

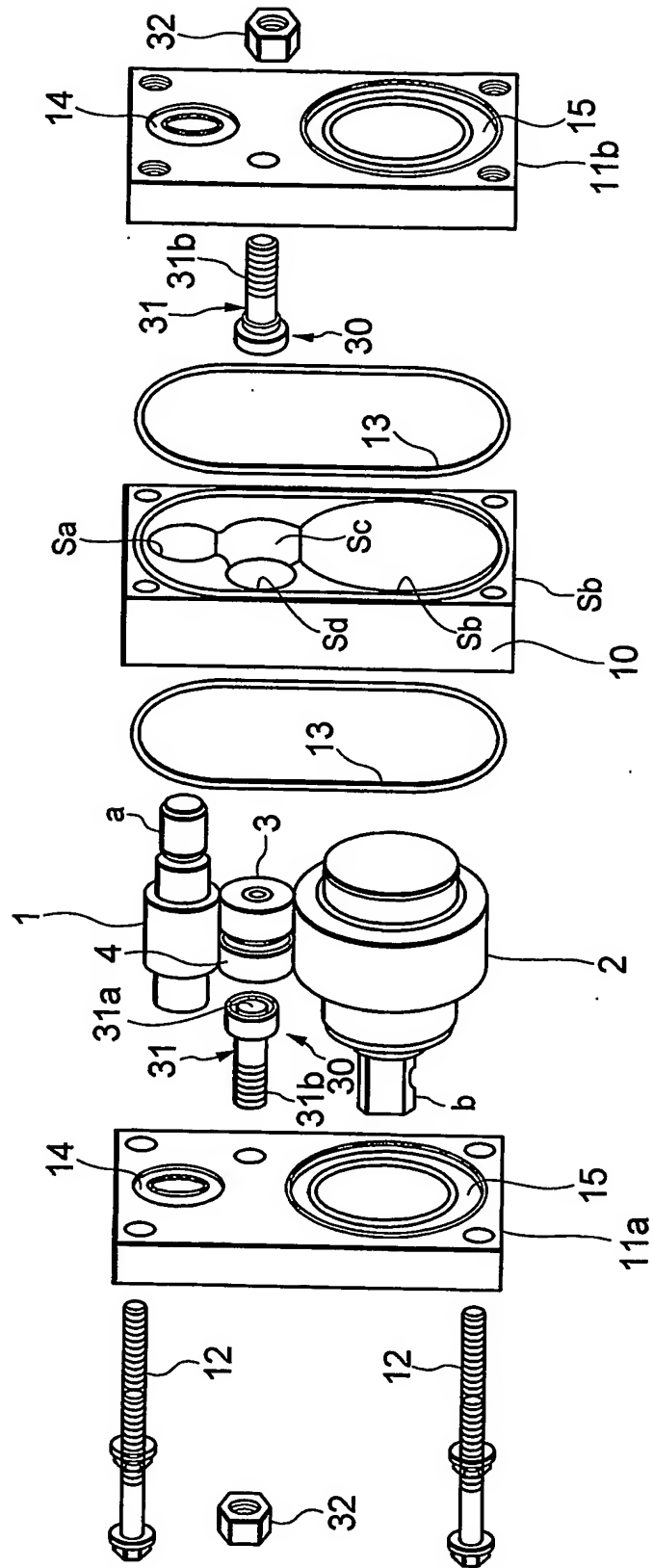


図 6A

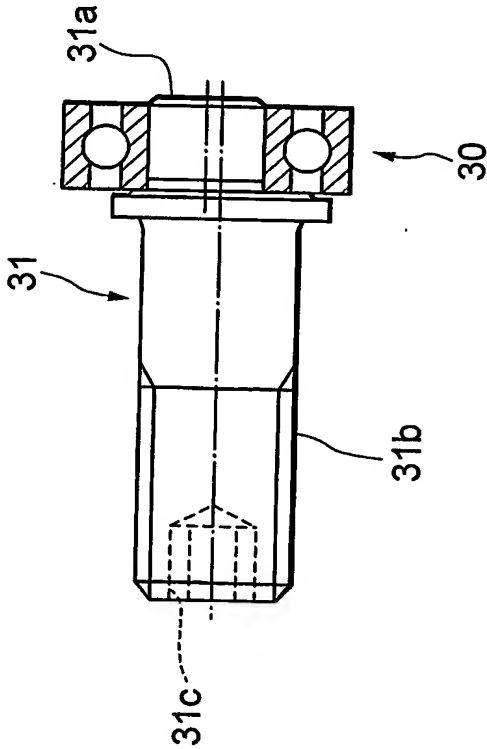
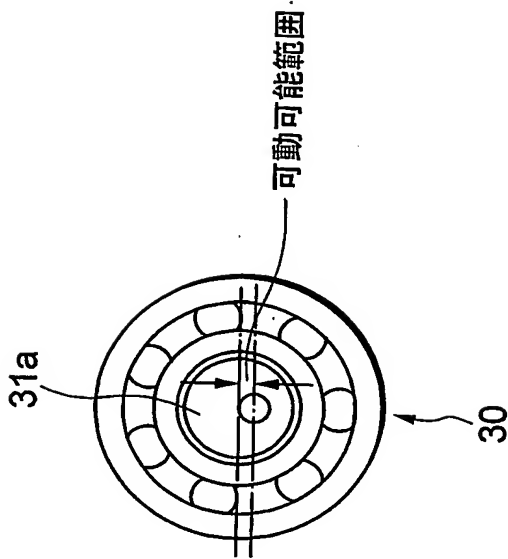


図 6B



可動可能範囲

7/8

図 7

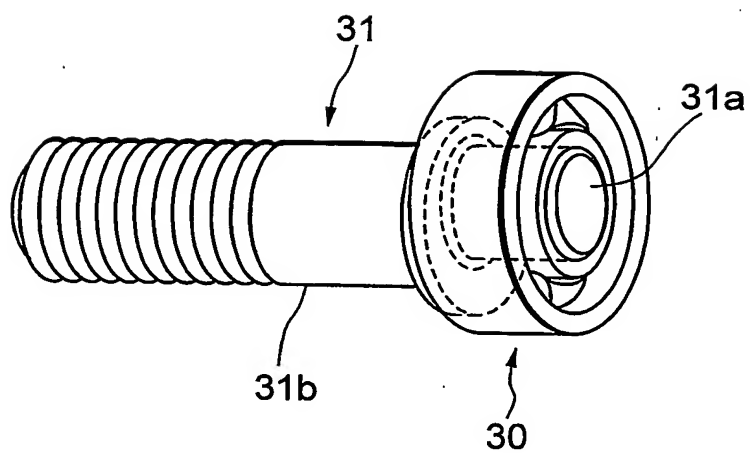


图 8C

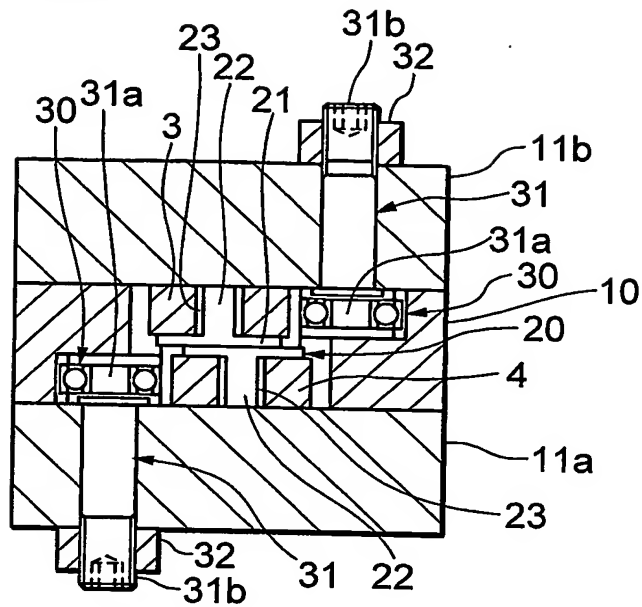


图 8A

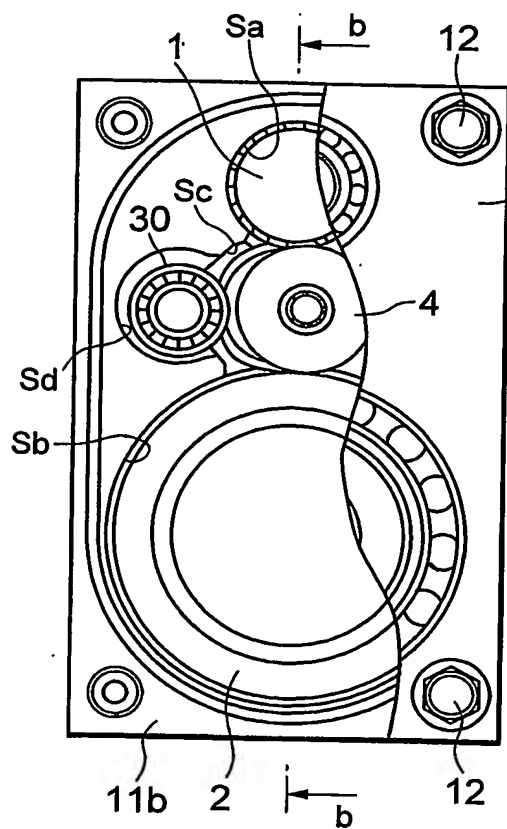
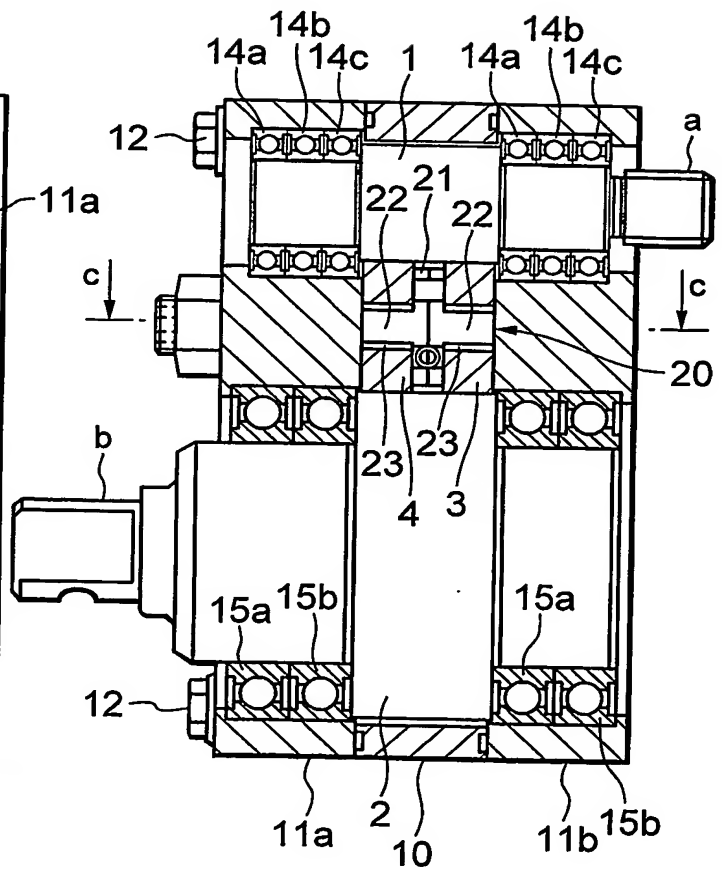


図 8B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H13/00-15/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-349654 A (NSK Ltd.), 04 December, 2002 (04.12.02), Par. Nos. [0025] to [0031]; Fig. 3 & US 2002/0147068 A1 Par. Nos. [0167] to [0173]; Figs. 7A to 7D & DE 10216516 A1	1, 2
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 31992/1993 (Laid-open No. 85926/1994) (Asahi Seiko Co., Ltd.), 13 December, 1994 (13.12.94), Par. No. [0017]; Fig. 5 (Family: none)	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 April, 2004 (30.04.04)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16H13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16H13/00-15/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-349654 A (日本精工株式会社) 2002.12.04, 段落番号【0025】-【0031】, 図3 & US 2002/0147068 A1 段落番号【0167】-【0173】, FIG. 7A-7D & DE 10216516 A1	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.04.2004

国際調査報告の発送日

18.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
平瀬 知明

3 J 3120

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 5-31992 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-85926 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (旭精工株式会社) 1994. 12. 13, 段落番号【0017】, 図 5 (ファミリーなし)	2